Année 1916 — THESE — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

JULES LECHAUX

Né à Monfort-sur-Meu (Ille-et-Vilaine) le 7 juillet 1889

Ancien externe des hôpitaux et de la maternité de Rennes
Interné des hôpitaux du Havre
Médaillé militaire

Les Fractures des os longs des membres en chirurgie de guerre

Étude de 828 cas traités dans une ambulance de 1re ligne

Président : M. QUÉNU, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, Éditeurs
15, Rue Racine (VIe)

1916

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY
ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM
Anatomie	NICOLAS
Physiologi	G. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	PIERRE MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	AUGUSTE BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CLAUDE
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DÉJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LE DENTU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIÈRE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBÉCOURT	TANON
CHAMPY	LECÈNE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBRÉDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GRÉGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE ET AMI

LE CAPITAINE SALAUN

DE L'INFANTERIE COLONIALE

CITÉ A L'ORDRE DE L'ARMÉE ET TOMBÉ

GLORIEUSEMENT LE 29 AOUT 1914

A MA MÈRE

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MA TANTE ET A MON ONCLE

LUCIEN BORGEAUD

Cette thèse me procure l'occasion de leur exprimer toute ma profonde reconnaissance pour le grand intérêt et la bienveillance qu'ils n'ont cessé de me témoigner depuis le début de mes études.

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR QUÉNU

Chirurgien des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

Les Fractures des os longs des membres

en chirurgie de guerre

Etude de 828 cas traités dans une ambulance de 1re ligne.

INTRODUCTION

Ayant l'honneur d'appartenir depuis le début des hostilités au 47e régiment d'infanterie, il nous était difficile, dans un poste de secours avancé, de poursuivre une étude commencée, et nous risquions de ne pouvoir assembler les éléments d'une autre thèse sans l'aimable et puissant concours de M. le médecin-major Leuret, chirurgien de l'hôpital Saint-Joseph de Paris, médecin chef de l'ambulance 6 du X... corps d'armée.

Il nous a suggéré l'idée directrice, a mis à notre disposition ses intéressantes et nombreuses observations, sa grande connaissance et sa longue expérience de la chirurgie du front, enfin nous a consacré tous les loisirs que lui laissaient ses malades.

Qu'il nous soit permis, avant d'aborder l'étude des fractures compliquées des os longs traitées à son

ambulance, d'exprimer à M. le médecin-major Leuret toute notre profonde reconnaissance.

Des voix autorisées sont unanimes à rendre hommage à sa haute compétence, à son inlassable dévouement, à la grande activité chirurgicale qu'il a su déployer alors même qu'aux exigences des circonstances, à l'affluence des blessés, aux dangers des bombardements, s'ajoutaient les difficultés et le manque de confort d'une installation improvisée.

Un dernier devoir nous reste à remplir, c'est, en jetant un rapide regard sur nos années d'étudiant, d'exprimer toute notre gratitude aux maîtres qui par leurs leçons, leurs conseils, nous ont permis d'arriver au terme de nos études.

M. le professeur Le Moniet, pendant notre première année d'externat, nous a initié aux premières notions de la pratique chirurgicale ; l'année suivante, nous avons bénéficié, étant externe de M. le professeur Follet, de ses éloquentes et savantes polycliniques au lit du malade. Enfin, il nous a été permis d'effectuer à la Maternité une troisième année d'externat et nous devons à la bienveillance, à la large initiative que M. le professeur Véron a bien voulu nous accorder, d'être au courant des pratiques souvent si délicates de l'art obstétrical.

Nous remercions MM. les professeurs Dayot, Le Damany, Marquis qui nous ont toujours permis l'accès de leurs services et de leurs salles de clinique.

A notre libération du service militaire, nous avons

été interne des hôpitaux du Havre, tout d'abord de M. le Dr Frottier qui nous a fait bénéficier de sa longue expérience des maladies respiratoires.

Pendant plus de seize mois, nous avons été l'interne de MM. les Drs Balard d'Herlinville et Guillot. Ils nous ont fait l'honneur, dans leurs importants services de chirurgie, de nous accorder une large initiative. Nous n'oublierons pas leur enseignement et nous conservons parmi nos meilleurs souvenirs les preuves de bienveillance et de sympathie qu'il nous ont toujours témoignées. Après les hostilités nous reprendrons pendant quelques mois notre stage interrompu dans le service de M. le Dr Deville : ses leçons, ses grandes connaissances cliniques et sa sage thérapeutique nous permettront d'affronter les difficultés de la pratique médicale.

Un dernier mot plein de regret pour la salle de garde de l'hôpital Pasteur où, dans la joyeuse intimité d'excellents camarades, nous avons vécu des heures si agréables.

CHAPITRE PREMIER

Il nous semble intéressant tout d'abord de retracer les étapes parcourues par l'ambulance 6 depuis dix-sept mois, de rappeler les obstacles qu'elle eut à surmonter suivant le caractère de son fonctionnement. On comprendra mieux pourquoi nous semblent souvent injustes les critiques que ne manquent de formuler, à l'égard des chirurgiens de la ligne avancée, certains praticiens, sans indulgence, et que la guerre n'a parfois déplacés que d'un hôpital dans un autre ?

L'ambulance 6 s'étant trouvée en première ligne constamment et depuis le premier jour des hostilités dans une région où la lutte se poursuit âpre et coûteuse, son fonctionnement a été pour ainsi dire toujours intensif et le nombre des blessés extrêmement élevé. Nous ne saurions analyser tous les cas traités et nous limiterons notre travail à l'étude des fractures des os longs des membres qui présente un intérêt croissant tant au point de vue de leur fréquence, de leur gravité, de leur traitement qu'au point de vue de l'avenir social des blessés qui en sont atteints.

Bien des idées, bien des faits choqueront peut-être

ceux qui n'ont pas vécu sur le front ou dans les ambulances de l'extrême avant ; il faut avoir pu constater de visu toutes les difficultés que l'on rencontre à toute heure et que l'on doit surmonter. Les blessés arrivent de la ligne de feu après être passés au poste de secours régimentaire où ils ont subi les premiers soins et ont été immobilisés. Ils gagnent l'ambulance où théoriquement ils devraient séjourner jusqu'au moment où, sans danger, ils peuvent supporter leur évacuation. Rien ne paraît plus simple que d'envoyer dans la zone dite des étapes des blessés hors de danger, mais il y a un fait très important à considérer : les ambulances doivent être constamment en état de recevoir, d'abriter de nouveaux blessés de telle sorte que le séjour de ces derniers est réduit au minimum. C'est un principe dont il faut se convaincre. Les ambulances de l'extrême avant ont un rôle unique : donner aux blessés les soins les plus urgents que réclame leur état, les remonter et leur permettre de supporter une évacuation de 50 kilomètres.

A l'arrière, des chirurgiens mieux placés pourront opérer, instituer, poursuivre un traitement dans des conditions très favorables d'hygiène et de confort.

La transformation de la guerre de mouvement en guerre de siège et d'immobilisation a fait subir aux formations sanitaires une telle évolution que nous devons, pour être clair et exact, diviser en trois périodes le fonctionnement de notre ambulance :

Première période (du 15 août au 1er octobre 1914)

Du fait d'événements malheureux, notre rôle s'est tout d'abord trouvé sacrifié. Jusqu'à la bataille de la Marne, l'armée à laquelle nous appartenions, vigoureusement accrochée à l'ennemi, ne recula que pas à pas. Au cours de ces combats meurtriers qui se succédèrent jour et nuit notre rôle consista uniquement à évacuer le plus rapidement possible les blessés qui affluaient. Nous avons, en somme, rempli la tâche dévolue aux postes de secours poursuivant nos évacuations sans interruption, jour et nuit, sur les gares les plus rapprochées et à l'aide de tous les moyens dont nous pouvions disposer. Les villages abandonnés nous fournissaient de maigres ressources, parfois des charrettes, des brouettes qui nous permettaient d'effectuer à 1 ou 2 kilomètres le transport de nos blessés jusqu'à une autre ambulance, parfois plus confortable ou mieux approvisionnée que la nôtre, souvent aussi démunie.

Vers le 20 septembre, nous avons vu apparaître les premières voitures automobiles qui constituèrent un mode d'évacuation rapide et relativement facile.

Si l'on ajoute aux difficultés énoncées notre situation souvent critique dans des zones battues par le feu ennemi rendant très périlleuses nos évacuations, l'on conçoit aisément que, durant toute cette période, nous n'ayons eu d'autre souci à l'égard de nos blessés atteints de fractures que de pratiquer les hémos-

tasses, l'immobilisation des fragments aussi complète que possible, malheureusement trop souvent insuffisante et défectueuse.

Deuxième période (1er octobre 1914, 8 mars 1915)

Notre ambulance fonctionne dans des conditions plus favorables. Immobilisés à quelques kilomètres de la ligne de feu, à portée cependant de l'artillerie ennemie, nous nous installons dans deux bâtiments d'école séparés par une rue. Nous aménageons une salle d'opérations, une salle de pansements et de triage ; notre installation compte 75 lits. La gare d'évacuation se trouvant à proximité, une de nos plus importantes préoccupations disparaît. Nous avons pu garder nos malades, nos blessés quelques jours, les observer, parer aux accidents urgents et les mettre plus en état de supporter un voyage. En général, nous avons pu évacuer au bout de quarante-huit heures ou de trois jours nos grands blessés atteints de fractures, réservant nos lits aux plaies de l'abdomen, de la poitrine et à nos trépanés. Le service des trains sanitaires, dès ce moment, se mit à fonctionner dans des conditions satisfaisantes, au moins dans notre région et au point de vue de la rapidité de transport. La moyenne journalière des blessés et malades entrés à notre ambulance fut pendant cette période de 40 au minimum : certains jours, nous avons eu à en examiner jusqu'à 750. Tous nos

blessés atteints de fractures étaient alors opérés et déposés dans un train sanitaire stationné.

Nous ne disposions que du personnel et du matériel prévus à l'ambulance. Notre personnel comprenait 52 infirmiers dont 32 seulement étaient affectés au service des malades, les autres appartenant au service général, administration, cuisine, etc.

Si notre matériel nous parut suffisant au point de vue instrumentation, il fut toujours, comme pansements, réduit aux pansements A B C dont la stérilisation actuelle implique des réserves. Aussi avons nous eu recours à l'ébullition des compresses.

L'eau oxygénée nous était parcimonieusement distribuée et le sérum antitétanique nous fit souvent défaut.

Troisième période (du 1er mars 1915)

A partir de cette époque notre ambulance est installée dans une petite ville : nous disposons de locaux mieux aménagés et le service de santé nous fournit le personnel et le matériel qui nous manquaient.

Une salle d'opérations claire, peinte au ripolin, un autoclave, un Poupinel, des compresses, de l'ouate nous permettent de donner à nos blessés des soins plus complets, de les garder quelques jours, jusqu'au moment où nous avons la certitude qu'ils peuvent être sans danger dirigés sur l'arrière. Il ne

faut pas croire cependant que nous ayons à ce sujet toute latitude ; le commandement à juste raison, désire en prévision d'attaques toujours possibles que nous gardions vacants le plus grand nombre de lits. Ainsi il nous est arrivé fréquemment au cours de cette période de remplir et d'évacuer trois fois dans les vingt-quatre heures les salles de notre formation.

Tout ceci montre combien sont réduits les moyens dont nous disposons pour atteindre un but cependant bien différent de celui que poursuivent les chirurgiens placés à 20 kilomètres en arrière. De là nos statistiques toutes dissemblables, de là également quelques modifications de technique chirurgicale résultant des caractères particuliers que revêtent les interventions dans de semblables circonstances.

CHAPITRE II

Statistique

L'ambulance 6 a reçu au cours de ces trois périodes exactement 9.488 blessés sur environ 20.000 entrants.

Nous retrancherons de notre statistique les 2.487 blessés évacués par nous au cours de la première période dans les conditions énoncées plus haut. Ils n'ont fait que passer entre nos mains et ne peuvent figurer en réalité que sur les listes des chirurgiens de l'arrière qui leur ont donné les premiers soins importants.

Il nous reste donc 7.001 blessés, dont 4.535 considérés comme blessés légers furent évacués dans la journée même : les uns avaient reçu un simple pansement, les autres subi de petites interventions, extraction de projectiles apparents, drainage, hémostase.

Nous comptons 2.466 grands blessés qui furent immobilisés pendant au moins vingt-quatre heures et subirent les premières interventions avant d'être évacués sur l'arrière.

Sur ce nombre, 828 blessés étaient atteints de frac-

tures compliquées des os longs des membres, soit une moyenne de 33,56 o/o des blessures graves et se répartissant ainsi :

Humérus	263
Tibia	212
Fémur	156
Deux os de l'avant-bras	73
Cubitus	55
Radius	50
Péroné	19

Cette proportion n'est probablement pas la même dans tous les secteurs du front ; nous sommes constamment restés dans une région où la lutte, par suite des conditions du terrain, de la proximité des deux lignes adverses, a revêtu dès le début des caractères spéciaux.

En de très nombreux points de notre secteur, les tranchées ne sont, en effet, séparées que par un intervalle de quelques mètres, d'autre part, la région extrêmement boisée a imprimé à la lutte un caractère particulier. Le fusil, l'artillerie même sont plus à redouter pour les secondes lignes ; ici, la guerre de mine, les engins de tranchée, les pétards et grenades représentent la menace constante de ceux qui tiennent la première ligne.

De là également le caractère spécial de nos blessés dont les plaies sont le plus communément multiples, larges, souillées et infectées. Suivant les remarques qui ont été faites par les chirurgiens consultants

aux armées venus dans notre secteur, les blessures sont différentes de celles constatées ailleurs. Nous n'avons trouvé que 33 blessures par balle nettement caractérisées ; il est vrai que le plus souvent, surtout au cours des attaques, le blessé est incapable de préciser l'agent traumatisant. Il n'en est pas moins vrai que dans notre secteur les blessures par balle sont incontestablement et infiniment moins fréquentes que celles provoquées par les éclats de bombes, d'obus, de pétards ; en un mot, par les engins de tranchée. Sur ce total de 828 blessés nous avons eu à enregistrer 119 décès, soit une mortalité globale de 14 o/o.

Ces morts se répartissaient ainsi :

	Décès		Taux
Tibia	50	soit	23 o/o
Humérus	29	»	11 o/o
Fémur	27	»	17 o/o
Deux os d'avant-bras.	7	»	9,6 o/o
Cubitus	4	»	7,5 o/o
Radius	2	»	4 o/o

La mort résultait : 1° de la coexistence d'autres fractures ou lésions organiques compliquées de shock ; 2° de la gangrène gazeuse ; 3° de l'infection et du shock ; 4° de la gangrène simple.

Siège de la fracture	Blessures coexistantes et shock	Gangrène gazeuse	Infection et shock	Gangrène simple
Tibia	30	10	7	3
Humérus	21	3	4	1
Fémur	21	2	3	1
Avant-bras.	3	2	2	»
Cubitus	3	1	»	»
Radius	2	»	»	»

CHAPITRE III

Quelques complications

1° *Coexistence de plusieurs fractures*

Chez 55 de nos blessés, nous avons observé plusieurs fractures. Parfois un même projectile, provoquant une fracture au niveau d'une extrémité d'un os long, a atteint les os voisins ; plus souvent, la multiplicité des projectiles a causé des fractures nombreuses et indépendantes. Il en était ainsi dans les observations résumées qui suivent :

OBSERVATION I

C..., entré le 24 octobre pour fracture par éclats de bombe, de la cuisse droite et de l'humérus droit. Évacué le 30

OBSERVATION II

F..., entre le 26 octobre, atteint de fractures de la cuisse et du bras droit. Évacué le 30.

OBSERVATION III

S..., entre le 21 octobre pour plaies par balles. Une a atteint la cuisse gauche causant une fracture incomplète du fémur à sa partie moyenne dénudant complètement l'artère fémorale et enlevant une grande étendue de parties molles. Une autre balle a fracturé l'extrémité inférieure de l'humérus droit. Grosses esquilles dont une supérieure très pointue sur laquelle est tendue l'artère humérale à la façon d'une corde de violon sur son chevalet. Nettoyage, esquillectomie, pansement au formol à 2 o/oo. Évacué le 25.

OBSERVATION IV

V..., entre le 15 novembre pour fractures par éclats de pétard du cubitus droit au quart supérieur ; broiement sur une hauteur d'environ 4 centimètres, section de l'artère cubitale. Nettoyage, esquillectomie, ligature de l'artère. Il présente, d autre part : 1° une large plaie de la cuisse droite au tiers supérieur de la face interne mettant à nu tout le paquet vasculo-nerveux qui la traverse en arc ; 2° une blessure par balle qui traverse en tunnel le calcaneum. Ablation d'un fragment libre du volume d'une noisette. Évacué le 22 novembre.

OBSERVATION V

F..., blessé le 26 octobre 1914 par des éclats de bombe, présente : 1° une fracture de la cuisse droite au tiers moyen ;

2° une fracture du bras droit à la partie moyenne. On pratique l'ablation de grosses esquilles. Évacué le 30.

OBSERVATION VI

L..., blessé le 30 octobre par une balle qui, pénétrant au niveau de l'épaule droite, a déterminé une fracture de la clavicule à l'union du tiers moyen et du tiers externe et un arrachement de la partie externe de la tête humérale. Désinfection, ablation des petites esquilles et drainage. Évacué le 4 novembre.

OBSERVATION VII

Ch..., entre le 5 décembre pour broiement par balle du tibia et du péroné droits. Une autre balle est incrustée dans le fémur droit. Esquillectomie, désinfection. Évacué le 9 décembre.

OBSERVATION VIII

L..., 16 juillet, présente : 1° une plaie en séton par éclat d'obus de l'avant-bras gauche; 2° une fracture du tiers moyen de l'humérus droit avec de nombreuses esquilles qui, une fois enlevées, laissent une perte de substance de trois travers de doigt; 3° une fracture du cubitus droit au tiers inférieur. Évacué le 17 juillet.

OBSERVATION IX

L..., entre le 14 juillet 1915 avec plusieurs plaies du bras

droit par éclat d'obus, une fracture de l'humérus au tiers inférieur sans esquille, un séton de l'avant-bras droit avec éraflure et fracture incomplète de la tête radiale. Nettoyage, drainage. Évacué le 16.

OBSERVATION X

M..., 13 juillet, présente : 1° des plaies superficielles et multiples de la jambe et du bras droits ; 2° une fracture du péroné gauche au tiers inférieur avec broiement complet sur une hauteur de 5 centimètres et section de l'artère tibiale postérieure ; 3° un broiement du plateau tibial interne gauche par éclat d'obus entré à la face antéro-externe de la cuisse. Esquillectomie, ligature de la tibiale, large drainage. Évacué le 16.

OBSERVATION XI

V...., 7 juin, atteint : 1° d'une fracture de l'humérus gauche à sa partie moyenne par éclat d'obus ; 2° d'une fracture du maxillaire inférieur à sa partie médiane. On pratique l'ablation de très nombreuses esquilles qui laissent entre les deux segments osseux un écartement de trois travers de doigt. Suture des parties molles au crin. Meurt de shock le 8.

OBSERVATION XII

L..., entre le 14 juillet pour fractures par éclat d'obus des deux humérus. L'humérus droit est broyé au niveau de sa diaphyse sur une hauteur de quatre travers de doigt, le gauche présente une fracture sans esquilles presque longitu-

dinale, à point de départ sous la grosse tubérosité et s'étendant jusqu'à l'épitrochlée. Nettoyage, esquillectomie, drainage. Évacué le 16.

OBSERVATION XIII

Th..., entré le 19 août pour : 1° une fracture par éclat de pétard du radius gauche avec section de l'artère radiale ; 2° séton de la partie supérieure du tibia gauche ; 3° séton de la cuisse par un autre éclat entré à la face antérieure et sorti à la face postéro-interne. Esquillectomie, ligature de l'artère radiale, drainage. Évacué le 21.

OBSERVATION XIV

G..., atteint le 26 octobre 1915 : 1° d'une fracture par éclat d'obus des deux os de la jambe gauche ; 2° d'une fracture fermée du radius gauche. On pratique au niveau de la jambe une esquillectomie et la résection d'un gros fragment pointu du tibia. Evacué le 4 novembre.

2° *Fractures s'accompagnant de blessures et lésions organiques multiples*

Chez 51 de nos blessés atteints de fractures des membres, nous avons relevé plusieurs autres blessures d'un caractère parfois si grave qu'elles laissaient au second plan le foyer de fracture. D'après les observations, on pourra constater la multiplicité des blessures chez certains de nos blessés et

comprendre pourquoi nos soins demeurent malheureusement trop souvent sans effet :

OBSERVATION XV

M... a été blessé le 13 avril à la suite d'une explosion de mine ; il présente : 1° des plaies multiples et pénétrantes du bras et de l'avant-bras droit ; 2° une fracture du maxillaire inférieur avec une large plaie de la lèvre ; 3° une fracture à grosses esquilles du tiers supérieur de la cuisse droite ; 4° une fracture du tibia droit au tiers supérieur ; 5° de larges plaies transversales de la cuisse gauche, du mollet droit ; 6° une plaie avec fracture du cinquième orteil droit ; 7° une plaie pénétrante de la vessie. L'intervention rapide se borne au nettoyage des fractures de la cuisse et du tibia. Mort le 14 par shock.

OBSERVATION XVI

F..., sergent, entre le 14 octobre, mourant, dans un état de shock très prononcé, atteint de plusieurs balles. L'une est entrée à la face externe du bras droit provoquant une fracture à très nombreuses esquilles (sac de noix), puis sortie à la face interne du bras et passant transversalement le long de la poitrine a arraché toutes les parties molles, le sternum, les quatrième, cinquième, sixième, septième côtes gauches. La plèvre gauche est largement ouverte et le pneumothorax est total. Le péricarde a été effleuré ; on voit dans le fond de la plaie, large comme une paume de main d'enfant, les battements du cœur. La mammaire interne gauche sectionnée ne saigne pas.

La balle, continuant son trajet, à fracturé le cubitus gauche.

Nettoyage des plaies dont on retire de nombreux débris vestimentaires et un chapelet réduit en miettes.

Le blessé surmonte son état de shock, s'améliore les jours suivants, puis succombe à une péricardite le 25 octobre.

OBSERVATION XVII

K..., alsacien, volontaire, a été atteint le 20 octobre d'une balle qui a fracturé l'extrémité supérieure de l'humérus gauche, pénétré dans la poitrine provoquant à gauche un gros hémothorax. Il arrive exsangue, mourant.

Pas d'intervention. Repos absolu, morphine. L'état général s'améliore rapidemant; il est évacué le 11 en bonne voie de guérison. A guéri, nous a donné fréquemment de ses nouvelles.

OBSERVATION XVIII

B..., entre le 13 juillet. Un gros éclat de bombe, pénétrant à la face postérieure du thorax, à gauche, a broyé la moitié supérieure de l'omoplate, les côtes sous-jacentes, une partie du poumon et le tiers supérieur de l'humérus gauche. Le tout est réduit en bouillie. Ablation de toutes les esquilles. Nettoyage, drainage. Mort le 14 juillet.

OBSERVATION XIX

P..., entre le 9 août, atteint de plaies multiples par éclats d'obus et balle. On constate: 1° un grand broiement de

l'humérus gauche portant sur les trois quarts de sa longueur. Son extrémité supérieure est divisée en deux fragments par une fissure antéro-postérieure. L'artère humérale sectionnée au tiers supérieur du bras est en érection dans la plaie ; 2° un séton par balle de la paroi abdominale ; 3° une plaie pénétrante du thorax à gauche, en bas et en avant ayant déterminé un pneumothorax total. Esquillectomie ; la tête de l'humérus est laissée en place, ligature de l'humérale, drainage. Mort le 18 août.

OBSERVATION XX

G..., blessé le 17 août par de nombreux éclats d'obus au bras droit, au thorax et à l'abdomen. Les trois quarts de l'humérus sont broyés, seules persistent les extrémités supérieures et inférieures. Le paquet vasculo-nerveux et les muscles antéro-internes sont conservés. Au niveau du thorax et de l'abdomen on trouve une large plaie à droite avec arrachement des cinquième, sixième, septième, huitième, neuvième côtes. On aperçoit dans le fond le foie et des lambeaux du diaphragme. Mort le 19.

OBSENVATION XXI

D..., entre le 25 septembre 1915, boy-scout, fait prisonnier à Lille, est parvenu à s'évader et à suivre un régiment où il n'a pu contracter d'engagement par suite de son âge, Enfin incorporé, il est envoyé à Trouville comme infirmier ; mais, pris sans cesse du désir de combattre, il déserte pour rejoindre le régiment où il est déjà connu ; grâce à l'intervention du

colonel il obtient d'y rester. Il est atteint au cours d'une charge à la baïonnette d'une balle qui lui traverse le bras droit en séton, toute la région dorso-lombaire, fracturant l'apophyse épineuse de la douzième vertèbre dorsale et sort après avoir creusé un tunnel dans l'extrémité inférieure de l'humérus gauche. Le 29 septembre apparaissent des signes de pneumonie traumatique à gauche ; le 3 octobre se déclare une pneumonie massive du côté droit et il succombe par asphyxie le 8 octobre.

OBSERVATION XXII

P..., atteint le 15 juillet 1915 de plaies multiples et pénétrantes par éclats d'obus au niveau ; 1° du bras gauche ; 2° de la partie moyenne du dos, de la région lombaire à droite et à gauche de la colonne vertébrale ; 3° des deux fesses, des deux cuisses et de la jambe gauche. Les parties molles de la cuisse droite sont détruites jusqu'au fémur ; 4° la jambe droite est broyée à sa partie moyenne et les muscles de la face postéro-externe sont horriblement déchiquetés. On pratique une régularisation au-dessous du genou. Mort de shock le 17 juillet.

OBSERVATION XXIII

B..., 1er juillet, blessé par éclats d'obus, présente : 1° une fracture du tibia gauche au tiers moyen ; 2° une section de la moelle par un éclat entré dans la région lombaire et pénétrant probablement dans l'abdomen. Quelques signes de péritonite. A été évacué le 14 juillet.

OBSERVATION XXIV

B..., entre le 21 octobre, atteint d'une balle qui a fracturé le tibia droit, d'une autre qui a traversé l'abdomen. Mort le 23 octobre.

OBSERVATION XXV

M..., entre mourant le 25 septembre, présentant une fracture du tibia droit, un séton de la fesse droite et un séton de l'abdomen. Meurt quelques heures plus tard.

OBSERVATION XXVI

C..., entré le 8 septembre, atteint d'éclats d'obus qui ont déterminé : 1° un broiement du plateau tibial gauche ; 2° une plaie pénétrante du thorax à gauche compliquée d'un hémo-pneumo-thorax ; 3° une plaie du coude gauche ; 4° une plaie pénétrante de la région parotidienne gauche avec fracture du maxillaire inférieur. Mort de shock le 10.

OBSERVATION XXVII

R..., blessé le 12 juillet par éclats d'obus, présente : 1° une fracture du tibia gauche ; 2° des plaies multiples du genou droit et du bras droit ; 3° une plaie pénétrante dans la région pectorale à droite ; 4° une petite plaie du cou ; 5° des plaies nombreuses et superficielles de la tête. Le lendemain on trouve de l'emphysème sous-cutané très étendu provenant de la plaie du cou. Mort le 16.

OBSERVATION XXVIII

L..., 7 juillet, blessé par éclats de bombe, on constate : 1° une fracture à nombreuses esquilles du quart inférieur du péroné et du tibia droit avec ouverture large de l'articulation tibio-tarsienne. Esquillectomie, nettoyage, drainage ; 2° des plaies profondes à la partie supérieure du mollet droit d'où l'on extrait un gros éclat ; 3° une plaie du mollet gauche à sa partie moyenne ; 4° une section complète du paquet vasculo-nerveux poplité droit ; 5° des plaies nombreuses, mais superficielles du membre supérieur gauche. Mort le 13 en état de shock.

OBSERVATION XXIX

M .., entre le 21 mai pour blessures par éclats de bombe déterminant : 1° une fracture du tibia gauche à la partie moyenne, avec nombreuses esquilles ; 2° une plaie profonde de la région hépatique. Vomissements, ballonnement du ventre. On pratique une laparotomie. Le projectile a pénétré au-dessus du foie, pas de lésions intestinales, pas de liquide dans la cavité péritonéale ; le projectile s'est perdu dans la masse sacro-lombaire droite. Évacué quelques jours plus tard.

OBSERVATION XXX

Esther J..., soixante ans, habitant un village à proximité des lignes, a été blessée par l'explosion d'un dépôt de muni-

tions. On constate : 1° un gros broiement de la jambe droite avec énorme perte de substance et une vaste déchirure des parties molles. Esquillectomie, drainage ; 2° une fracture de l'orbite droite nécessitant une énucleation de l'œil ; 3° une plaie étendue et profonde de la joue gauche. Trois semaines après elle retourne chez elle en excellente voie de guérison.

OBSERVATION XXXI

M..., le 21 octobre a été atteint de trois balles dont l'une a provoqué l'éclatement du tibia droit au quart inférieur, la deuxième traversé l'abdomen. Le lendemain vomissements, ballonnement du ventre. Mort dans la journée.

D'après ces observations, on peut constater la fréquence de l'état de shock, sa gravité et le nombre des décès qu'il entraîne. Nous n'avons pas cru devoir, dans notre statistique, lui consacrer un chapitre spécial non pas qu'il ne soit très important, mais plutôt parce qu'il se rencontre dans la plupart des grands traumatismes et qu'il nous est difficile dans ces cas de faire la part exacte de gravité qui lui revient. D'autres fois, surtout lorsqu'il s'agit de blessures résultant d'explosion de mines ou d'éclatements rapprochés d'obus de gros calibre, le shock est tel que la fracture passe au second plan.

Nous aurons, d'autre part, l'occasion, au chapitre de l'infection, de montrer sa coexistence fréquente ; il nous est souvent arrivé de voir succomber, dans les heures qui suivaient leur entrée à l'ambulance,

des blessés en grave état de shock auquel s'ajoutaient des signes très nets de septicémie.

Il y a un fait cependant que nous tenons à signaler, c'est sa plus grande fréquence dans les traumatismes atteignant le membre inférieur et en particulier la jambe. Sur 212 cas de fracture du tibia, nous enregistrons 24 décès résultant fort probablement du shock.

Ces observations montrent, d'autre part, l'importance, la gravité de certains traumatismes que notre situation d'ambulance avancée nous permet de constater fréquemment. Elles expliquent pourquoi nos statistiques ne peuvent être comparées à celles des ambulances plus éloignées, encore moins à celles des hôpitaux de l'arrière. Dans les fractures compliquées des os longs des membres, notre pronostic tire beaucoup trop souvent sa gravité plutôt des lésions coexistantes que des foyers de fracture eux-mêmes.

II

La gangrène gazeuse.

La gangrène gazeuse que les chirurgiens de la zone des étapes, des hôpitaux de l'arrière connaissent aussi bien que nous, puisque, au début des hostilités, ils ont eu l'occasion de donner aux blessés les premiers soins, a été pendant la première période de

notre immobilisation notre plus redoutable adversaire.

Confiants dans les principes édictés par les maîtres de la chirurgie des blessures de guerre, nous avions trop cru que, dans les cas de fractures « l'immobilisation suffisait le plus souvent, qu'elles guérissaient en très grand nombre même après suppuration légère » et que « la conservation comportait à la fois le maintien des esquilles adhérentes et des esquilles libres ». On nous avait appris qu'il fallait « s'abstenir de la recherche primitive des corps étrangers métalliques, que c'était là une pratique inutile ».

L'application de ces principes nous a conduits pendant les premiers jours de notre fonctionnement à une effroyable série de désastres. La gangrène se montrait si fréquente, les infections et suppurations si rebelles, si terribles, que nous avons cru devoir nous engager dans une voie bien différente et souvent opposée.

Nous n'avons pour ainsi dire observé de cas de gangrène gazeuse que chez des blessés insuffisamment nettoyés ou arrivés à l'ambulance longtemps après le traumatisme. Au début des opérations la relève des blessés sur les champs de bataille par suite des mouvements de repli s'effectuait le plus souvent mal et leur entrée dans les ambulances se ressentait de l'insuffisance de nos moyens de transport. Actuellement l'abondance des sections sanitaires automobiles, la grande expérience jointe au dévouement des brancardiers et chauffeurs font que nos blessés

enlevés aussitôt signalés dans les postes de secours régimentaires, nous parviennent dans un laps de temps relativement très court. Il nous arrive fréquemment que des blessés soient opérés et couchés dans un lit deux ou trois heures après avoir été atteints.

Dans ces conditions et depuis que par parti pris nous avons considéré toute blessure comme infectée, la gangrène gazeuse a à peu près complètement disparu. Les rares cas que nous sommes encore appelés à constater se rapportent à des périodes d'attaques, où, par suite de mouvements d'avance, de recul, des blessés tombés entre les lignes doivent attendre la nuit pour rejoindre nos tranchées, ou bien ne peuvent être relevés que plusieurs heures après avoir été atteints.

Il nous a été donné d'observer, au total, 49 cas de gangrène gazeuse, dont 31 à l'occasion des blessures qui font l'objet de cette étude. Dix-neuf blessés sont arrivés à notre ambulance en présentant des signes déjà nets ; chez 3 autres elle est survenue dans les heures suivantes; dans 7 cas au bout de vingt-quatre heures ; dans les deux autres, elle s'est déclarée le troisième et le quatrième jours.

Ces 31 cas de gangrène gazeuse se rapportent à 8 fractures des membres supérieurs, à 23 des membres inférieurs et ont entraîné 18 décès, soit une mortalité globale de 58 o/o. Chez 17 de nos blessés, nous avons pratiqué des amputations ; chez 2 autres

elle s'est produite spontanément, 9 sont morts, soit une mortalité de 53 o/o.

OBSERVATION XXXII

B... entre le 17 octobre 1914, présentant : 1° une plaie pénétrante par éclats d'obus du sommet du poumon droit ; 2° une fracture en séton du tibia droit. Le 9 octobre, la température est élevée, l'état général mauvais, le blessé se plaint « d'être serré dans son pansement ».

A 11 h. 1/2 il est examiné et l'on constate une gangrène gazeuse remontant jusqu'à mi-hauteur de la cuisse. Comme il reste quelques blessés à opérer et que nous ne disposons d'une autre salle d'opérations, nous remettons l'intervention à 1 h. 1/2, décidés à pratiquer une amputation de la cuisse. Mais les gaz, la couleur bronzée ont déjà atteint un bon tiers de la paroi abdominale et dans ces conditions nous nous en tenons à l'application de pansements à l'alcool absolu. Le 11 la température baisse, le gaz a disparu au niveau de la paroi abdominale et ne dépasse plus le tiers inférieur de la cuisse. Le 13 apparaît un sillon d'élimination à 10 centimètres environ au-dessus du genou. L'état général s'améliore, la momification du membre s'accentue et le 3 décembre, alors qu'on s'apprête à une intervention toute la partie mortifiée comprenant une bonne moitié du fémur reste entre les mains de l'aide. A guéri.

OBSERVATION XXXIII

B..., entre le 10 octobre 1914 pour plaies par éclats d'obus avec fracture du tiers supérieur de l'humérus droit. Blessé

la veille il présente à son arrivée une gangrène gazeuse envahissant tout le moignon de l'épaule. Mort le 12.

OBSERVATION XXXIV

C..., 18 octobre 1914, présente des plaies multiples avec fracture et déjà compliquées de gangrène qui évolue d'une façon suraiguë. Mort dans la journée.

OBSERVATION XXXV

V..., 22 octobre 1914 est resté quarante-huit heures entre les lignes atteint d'une fracture de la cuisse gauche. A son entrée il présente de la gangrène gazeuse et succombe en quelques heures.

OBSERVATION XXXVI

D..., 24 octobre 1914 atteint d'une fracture de l'avant-bras droit compliquée de gangrène gazeuse. Nettoyage du foyer, grandes incisions suivies de pansements au formol. Évacué le 27 en bonne voie de guérison.

OBSERVATION XXXVII

B..., 24 octobre 1914 présente : 1° une plaie par balle de l'épaule droite avec fracture de la tête humérale ; 2° une autre plaie du thorax. En raison de son état très grave à l'entrée on a ajourné l'intervention. Le 26, la gangrène gazeuse envahit tout le moignon de l'épaule. Le 3 novembre l'amélioration est frappante et l'on pratique l'ablation des

esquilles de la tête humérale. Le 8 se déclare une pneumonie. Est parti guéri le 29 janvier 1915.

OBSERVATION XXXVIII

V..., entre le 30 octobre pour fracture de l'épaule gauche et de l'omoplate par balle. Son état est très grave, pas d'intervention. Le 2 novembre, gangrène gazeuse, on pratique la résection de la tête humérale, l'ablation des esquilles de l'omoplate, de longues incisions puis des pansements au formol. Évacué quelques jours plus tard.

OBSERVATION XXXIX

L..., 2 novembre a été atteint par des éclats de bombe qui ont déterminé des fractures du tibia, de l'avant-bras et de la main gauche. A son entrée les plaies dégagent une odeur sanieuse. Les lambeaux sont déchiquetés et sphacélés et l'on perçoit de la crépitation gazeuse sur toute la hauteur de la jambe. Ablation des esquilles, longues incisions profondes. Le 10 on sectionne au thermocautère les deux tiers de la jambe. Évacué le 7 décembre en bonne voie de guérison.

OBSERVATION XL

L..., 15 novembre 1915 présente une plaie en séton des deux cuisses et une autre plaie petite au niveau du talon gauche sur laquelle on applique un simple pansement après attouchement iodé. Le 18 la gangrène gazeuse remonte à mi-hauteur de la jambe gauche. Larges incisions. Le 11 dé-

cembre une amputation spontanée à mi-cuisse se produit. Évacué.

OBSERVATION XLI

C..., entre le 3 décembre 1914 pour fracture du tiers supérieur du tibia. Par suite de la grande affluence de blessés, il est l'objet d'un examen rapide.

Le 4 apparaît la gangrène gazeuse. Incisions profondes. Évacué le 1er janvier.

OBSERVATION XLII

C..., 6 janvier 1915, atteint de fracture du fémur droit par balle. Il a été blessé l'avant-veille et à son entrée on constate la gangrène gazeuse. Mort dans la journée.

OBSERVATION XLIII

C..., 21 janvier 1915, présente une fracture du tibia avec plaie très souillée de terre et de débris vestimentaires. Blessé la veille au soir, est déjà atteint de gangrène gazeuse lors de son arrivée. Incisions, nettoyage, pansements à l'alcool. Évacué.

OBSERVATION XLIV

M... 22 juin 1915, fracture du tibia gauche au tiers moyen, a été blessé le 20 et arrive à l'ambulance atteint de gangrène. Incisions, nettoyage.

Le 24 on pratique une amputation. Guérison.

OBSERVATION XLV

V.., entre le 30 juillet 1915, atteint de plaies multiples légères des membres inférieurs. D'autre part, d'un broiement de la tête humérale gauche. Ablation des esquilles libres et maintien de tous les fragments adhérents au périoste Le 5 août la gangrène gazeuse envahit la cuisse où les plaies ont été simplement pansées. Incisions. La suppuration persistant au niveau de l'épaule, on enlève tous les fragments respectés lors de la première intervention. Derrière l'un d'eux on trouve un éclat d'obus. Mort le 7 août.

OBSERVATION XLVI

S..., entre le 11 avril 1915, pour plaies multiples et profondes de la cuisse droite avec broiement de la moitié. interne du plateau tibial. Son état de shock très prononcé écarte toute intervention. Le lendemain on trouve une gangrène gazeuse très étendue. Larges incisions. Mort dans la journée.

On peut constater par la lecture de ces observations que nous avons été très éclectique dans le choix du traitement appliqué à nos gangrènes gazeuses. Nous avons pratiqué tantôt l'amputation, tantôt de larges et profondes incisions, recourant indistinctement à l'une ou l'autre méthode chez des blessés atteints de blessures identiques. Toutefois nous avons appliqué la méthode des incisions, de

préférence, chez des blessés dont l'état nous semblait trop grave pour subir une amputation. Les résultats que nous avons obtenus sont à peu près semblables. Du reste, nous aurons l'occasion, au chapitre du traitement, d'expliquer en détail notre ligne de conduite.

III *L'infection*

Seize de nos blessés sont morts de septicémie : six étaient atteints de fractures du membre supérieur. dix du membre inférieur et, chez cinq d'entre eux, nous avons dû pratiquer des amputations. Dans certains cas, nous avons vu la coexistence du shock et de l'infection chez le même blessé et, quand la mort est survenue, il nous a été difficile de l'attribuer à l'une ou l'autre de ces complications.

OBSERVATION XLVII

D..., entre le 2 août, blessé par des éclats d'obus qui ont déterminé : 1° un broiement complet de la jambe gauche à quelques centimètres au-dessous du genou avec une vaste plaie très irrégulière de la cuisse. Amputation de la cuisse au tiers supérieur : 2° des plaies multiples et profondes du bras et de l'avant-bras gauche : 3° une plaie pénétrante du thorax siégeant à la base gauche et compliquée d'un pneumothorax : 4° des plaies multiples du pied droit. Mort le 22 août de septicémie à forme lente.

OBSERVATION XLVIII

Ch., entre le 18 juillet 1915, pour plaies par éclats d'obus très étendues et très profondes de la fesse et de la cuisse gauche avec broiement du grand trochanter réduit en miettes, sans que l'on relève du côté de la diaphyse la moindre lésion. Toutes les parties molles avoisinantes sont déchiquetées et dégagent une odeur nauséabonde. L'état de shock est prononcé. Esquillectomie, nettoyage, ablation de tous les lambeaux. La mort survient le 22 avec une température très élevée, sans que le pouls ait eu, à aucun moment, tendance à descendre.

OBSERVATION XLIX

L..., 8 septembre 1915, atteint par des éclats d'obus qui ont provoqué : 1° un broiement complet du pied gauche que retiennent seulement des débris de peau et de tendons. On pratique une régularisation des lambeaux à quelques centimètres au-dessus de l'articulation ; 2° un éclatement des condyles fémoraux à droite : résection atypique ; 3° une fracture à plusieurs esquilles de la jambe droite à son tiers inférieur. Esquillectomie, nettoyage. Mort le 13 en état de shock très prononcé, mais avec une température très élevée.

OBSERVATION L

L..., 2 novembre 1914, atteint : 1° d'un broiement du gros et du deuxième orteil gauche : régularisation ; 2° d'une

fracture simple sus-malléolaire des deux os de la jambe gauche ; 3° d'un broiement de la demie antérieure du pied droit : amputation atypique se rapprochant du Chopard ; 4° d'une fracture du tibia et du péroné droits au tiers inférieur avec une vaste plaie produite par un fragment supérieur.

Toutes ces plaies dégagent de l'odeur, les tissus sont verdâtres, la jambe droite très œdématiée et de mauvais aspect. Nettoyage, longues incisions de la jambe en dedans et en dehors. Pansements phéniqués. Mort de septicémie le 5 novembre.

OBSERVATION LI

B..., 7 septembre 1919, entre pour plaies par éclats d'obus ayant occasionné une fracture de la diaphyse du fémur gauche. On enlève une grosse esquille : les parties molles sont déchiquetées. Succombe le 12 au shock et à l'infection.

Certains autres de nos blessés sont morts franchement de septicémie, malgré un nettoyage et une désinfection minutieuse de leur foyer de fracture et de leurs plaies.

Pour la plupart, ces blessés sont entrés à l'ambulance déjà profondément infectés, soit que leur relève dans des conditions difficiles se soit opérée lentement, soit que l'agent septique ait été particulièrement virulent. Il y avait lieu de tenir compte dans la gravité de leur état du surmenage.

OBSERVATION LII

B..., 9 janvier 1915, présente : 1° des plaies multiples par éclats de bombe du front, du poignet et du bras droit ; 2° une

plaie superficielle de la cornée droite; 3° un broiement complet du pied et du tiers inférieur de la jambe droite. Amputation au lieu d'élection. Mort le 12 d'infection.

OBSERVATION LIII

V..., 12 août 1915, atteint par éclats d'obus : 1° d'une fracture de la cheville gauche avec une large ouverture de l'articulation tibio-tarsienne. Esquillectomie partielle ; 2° de plaies de la cuisse droite dégageant une forte odeur ; 3° de plaies multiples des mains. Le 19, la température se maintenant élevée, on pratique l'ablation de tous les fragments laissés en place lors de la première intervention. Meurt le 22 août de septicémie.

OBSERVATION LIV

B..., 6 mai, fracture de la cuisse droite au tiers supérieur. Nettoyage et esquillectomie. Pansement à la solution concentrée d'eau salée. Température très élevée. Amputation le 11. Meurt le 12, de septicémie.

OBSERVATION LV

M..., 24 novembre, atteint d'une balle entrée à la partie inféro-externe de la cuisse droite qui traverse le fémur en tunnel, provoquant une fissure de la diaphyse et broie au passage le tibia et le péroné à l'exception du bord antérieur du tibia. Nettoyage, esquillectomie. Meurt par infection le 7 décembre.

R..., entre le 20 juillet 1915, fracture de l'humérus gauche. Les petites esquilles sont enlevées, un grand fragment externe est laissé. Plaie avec fracture de l'auriculaire et de l'annulaire gauches. Plaie de la région parotidienne gauche avec un morceau de bois dans l'épaisseur de la parotide. Extraction, nettoyage. Plaie de l'œil gauche, extraction d'un autre morceau de bois. Ablation de l'œil. Mort le 23, de méningo-encéphalite.

Nous n'ignorons pas qu'à cette statistique, il y aurait lieu, pour la rendre exacte, d'ajouter la liste sûrement longue de nos blessés évacués et morts d'infection dans la deuxième zone et même dans les hôpitaux de l'intérieur. Nous ne sommes malheureusement pas tenus au courant de ce qu'il advient de la plupart d'entre eux. Nous avons dit, d'autre part, que cette étude se rapportait uniquement aux faits concernant notre ambulance et la zone de l'avant.

IV. — *La gangrène simple*

Quelques-uns de nos blessés ont présenté une complication un peu particulière, nous voulons parler du sphacèle d'une partie ou de tout un membre et n'ayant pas pour cause la gangrène gazeuse.

Nous avons eu l'occasion d'en observer 11 cas ayant nécessité 10 amputations dont 5 furent suivies de mort. Dans ces cas, la gangrène simple compliquait 3 fractures du membre supérieur, 1 de la cuisse

et 7 du tibia ou de la jambe. Son apparition fut toujours variable, cependant plus fréquente dans les jours qui suivaient l'entrée.

OBSERVATION LVI

V..., 26 novembre, a été blessé par des éclats de pétard et présente : 1° une plaie de la joue gauche ; 2° une fracture des os de l'avant-bras gauche ; 3° une plaie du mollet droit. Vu la gravité de son état, on ajourne l'esquillectomie et l'on se borne à une désinfection soignée des plaies. Le 2 décembre apparaît du sphacèle de l'avant-bras qui remonte jusqu'au niveau de la plaie, soit au tiers moyen. Ablation de toutes les parties sphacelées. Evacué le 14 décembre.

OBSERVATION LVII

H..., 13 mai, atteint d'éclats de bombe qui ont déterminé un broiement du tibia et du péroné gauche au quart inférieur avec large ouverture de l'articulation tibio-tarsienne. On pratique l'ablation de nombreuses esquilles et de débris vestimentaires. Le 17, sphacèle, ablation de tous les tissus et résection de la région atteinte. Évacué le 24.

OBSERVATION LVIII

M..., 16 janvier, a été atteint d'une balle qui, pénétrant à la plante du pied gauche, a provoqué un broiement du tarse, de l'astragale, de la partie inférieure du tibia avec orifice de

sortie au tiers moyen de la face interne de la jambe. Nettoyage, esquillectomie. Le 19, sphacèle. Amputation. Évacué le 1er février.

OBSERVATION LIX

L..., 12 août, atteint de plusieurs éclats d'obus, présente une fracture de l'extrémité supérieure du tibia gauche. Esquillectomie, nettoyage. Le 14, le sphacèle envahit toute la jambe. On pratique une amputation de cuisse. Mort le 16 août.

OBSERVATION LX

D..., 13 août, fracture par éclats d'obus du tibia et du péroné gauche, lésion de l'articulation tibio-tarsienne. Esquillectomie, extraction de l'éclat. Le 14, gangrène du pied. Amputation au tiers inférieur de la jambe. Mort le 19.

Il est à remarquer que, dans certains cas, la gangrène a pour cause certaine la section du paquet vasculo-nerveux du membre.

OBSERVATION LXI

D..., 19 novembre, présente : 1° un séton de la jambe droite ayant déterminé une forte hémorragie de la tibiale antérieure. Désinfection, ligature et drainage ; 2° une fracture par balle du fémur gauche (fracture en bec de flûte à nombreuses esquilles). Il arrive en état de shock. Le 21, la température

est élevée, le pouls incomptable et la gangrène atteint la jambe droite en totalité. Amputation au tiers inférieur de la cuisse. Mort le 23.

OBSERVATION LXII

G..., entre le 3 octobre pour fracture par balle de l'extrémité supérieure de l'humérus gauche avec section complète du paquet vasculo-nerveux à la partie toute supérieure du bras. Ligature. Le 4, le blessé est toujours en état de shock très marqué, la gangrène humide envahit tout le moignon de l'épaule. Meurt le 5.

Dans d'autres cas, les vaisseaux ni les nerfs n'ont été atteints et cette complication ayant intéressé les membres inférieurs, nous croyons devoir faire connaître l'interprétation que nous donnons à ce fait. On doit attribuer la cause, semble-t-il, aux conditions anatomiques de la région parcourue par les vaisseaux. L'artère poplitée, directement appliquée au plan osseux, devenue après son passage au travers de l'anneau du soléaire, l'artère tibio-péronière, chemine dans la loge profonde des muscles de la jambe, ainsi que la tibiale postérieure qui lui fait suite. Cette loge, formée en avant par la membrane inter-osseuse, en arrière par la solide aponévrose jambière profonde, en dedans par le tibia et en dehors par le péroné qui lui donnent ses insertions, constitue une loge inextensible dans laquelle les vaisseaux seront fortement comprimés à l'occasion de

toute hémorragie, si peu abondante soit-elle. C'est précisément le cas pour toutes ces fractures du tibia compliquées de gangrène simple que nous avons observées ; l'hémorragie était souvent hors de proportion avec la gravité des lésions osseuses. C'est là, croyons-nous, l'origine de cette gangrène, gangrène par compression, et nous en trouvons d'autres preuves dans les troubles circulatoires souvent prononcés, peu persistants, n'allant pas jusqu'à la gangrène et qui compliquent des fractures du tibia sans grands dégâts osseux.

OBSERVATION LXIII

C,.., entre le 6 octobre, atteint d'une fracture incomplète du tibia gauche provoquée par une balle entrée au niveau du plateau tibial, sortie au tiers inférieur de la jambe et de plaies multiples du talon, de l'avant-bras et de la cuisse droite. L'état général est mauvais, shock léger. Le 8, la gangrène a envahi toute la jambe gauche, le pouls tibial est nettement perceptible. Amputation au tiers inférieur de la cuisse. Mort le 12.

CHAPITRE IV

Formes anatomiques des fractures.

Nous avons observé une grande variété de fractures. La forme des lésions résultant à la fois du projectile, de ses dimensions, de sa forme, de sa vitesse et de sa direction. Afin d'en faciliter la description nous les distinguerons, et, pour chaque os, en séton, fractures incomplètes et complètes ; selon leur siège, en fractures des extrémités supérieure, inférieure et de la diaphyse.

Nous entendrons par séton les cas où le projectile traverse l'os en y creusant un tunnel plus ou moins large sans qu'il en résulte une solution de continuité. La fracture incomplète est caractérisée par une trépanation de l'os sur une partie de son étendue ; on relève un orifice d'entrée sans orifice de sortie. La solution de continuité caractérise les fractures complètes.

Humérus.

Nous avons observé 263 fractures de cet os :

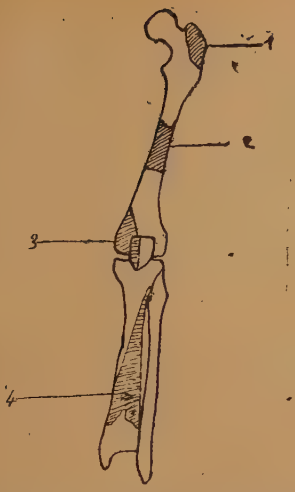
Au quart supérieur 96, comprenant un séton, une fracture incomplète et 94 complètes.

Quand le projectile atteint cette région, il est rare qu'il la touche ou la traverse sans provoquer une fracture complète. Dans les 2 cas précités où la fracture n'était que partielle, elle avait été provoquée dans l'un deux par une balle ayant atteint tangentiellement l'épaule et écorné la partie supéro-externe de la grosse tubérosité. Les traumatismes y déterminent le plus souvent des désordres graves ; dix fois nous n'avons trouvé ancune esquille ; au contraire, quatre-vingt cinq fois elles étaient très nombreuses. Il nous est arrivé de trouver la tête et toute l'extrémité supérieure de l'humérus réduites en bouillie.

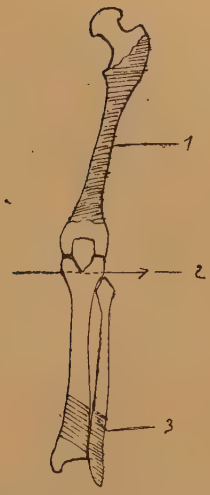
Dix-neuf de ces fractures s'accompagnaient de lésions de l'articulation scapulo-humérale.

Le quart inférieur a été atteint dans 83 cas et soixante-dix-neuf fois de fractures complètes. La portion spongieuse réduite en cette région et entourée d'une lame osseuse assez dense semble être la cause des dégâts que provoque à son niveau tout projectile un peu volumineux. Nous avons trouvé quatre fractures incomplètes, encore atteignaient-elles l'épitrochlée ou l'épicondyle qui se trouvaient détachés de l'humérus. Le plus fréquemment toute l'épiphyse éclate en de nombreux fragments, 4, 5, 6, et davantage, jusqu'à la réduction en miettes.

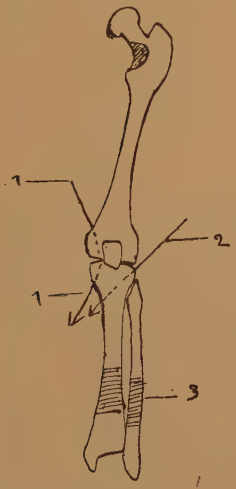
Dans 4 cas, le trait de fracture était transversal ;



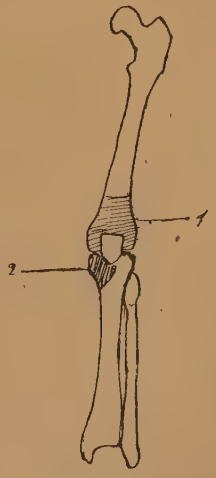
1 Broiement du grand trochanter.
2 — de la diaphyse.
3 — d'un condyle et de la moitié de la rotule.
4 Broiement de presque toute la diaphyse tibiale.



1 Broiement de toute la diaphyse fémorale.
2 Séton du plateau tibial sans fracture.
3 Broiement tibia et péroné.



1 Séton sans fracture du fémur et du tibia.
2 Séton du tibia.
3 Broiement de la diaphyse, du tibia et du péroné.



1 Broiement total du 1/4 inférieur du fémur.
2 Broiement d'un plateau tibial.

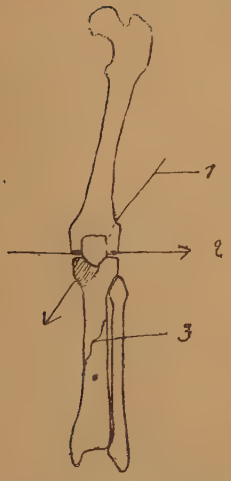
dans quatre autres, il affectait la disposition d'un y couché (—<) limitant un fragment séparé.

L'articulation du coude a été ouverte dans 42 cas, soit environ dans la moitié des fractures siégeant au quart inférieur. Fréquemment d'ailleurs on trouvait des lésions du cubitus provoquées par le même agent traumatisant.

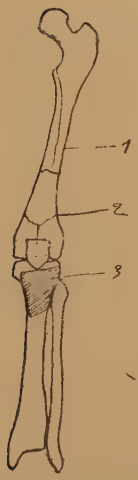
Diaphyse. — Elle a été atteinte dans 84 cas, dont une fois d'une fracture en séton, quatre-vingt-trois fois de fracture complète.

Nous en trouvons 10 à trait unique et sans fragment, 4 avec un fragment intermédiaire de dimension variable, tantôt petite esquille, plus souvent fragment allongé atteignant 10 à 12 centimètres. Jamais cependant nous n'en avons trouvé qui représentaient la circonférence de l'humérus. Nous avons toujours enlevé ces fragments en respectant le périoste, maintenant ainsi la contiguïté de l'os, tout en évitant au blessé des dangers immédiats et lui assurant la consolidation ultérieure.

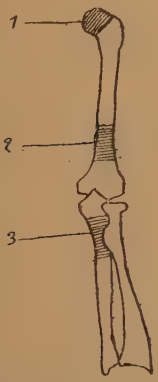
Dans 70 cas, nous avons relevé l'existence de plusieurs fragments parfois petits, plus souvent du volume d'une noisette ou d'une amande. Nous avons trouvé des broiements complets de la moitié, voir même de toute la diaphyse. Il y a lieu de signaler la présence en ces derniers cas, au niveau de l'union de la diaphyse et de l'extrémité supérieure, d'une longue et grosse esquille constituée par la coulisse bicipitale et la partie qui lui fait immédiatement suite. En aucun cas, nous n'avons trouvé ce frag-



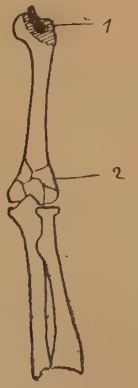
1 Séton du fémur sans fracture avec arrachement d'un plateau tibial.
2 Séton avec arrachement de l'extrémité des deux condyles.
3 Fracture du tibia sans esquille.



1 2 Fractures transversales avec fissure longitudinale.
3 Broiement du 1/4 supérieur du tibia à l'exception des surfaces articulaires.



1 Broiement de la tête humérale.
2 Id. de la diaphyse.
3 Id. de la diaphyse cubitale.



1 Écrasement de la tête avec fragment d'obus encastré.
2 Fracture étoilée du 1/4 inférieur de l'humérus.

ment divisé et, le considérant comme une attelle, nous l'avons toujours respecté.

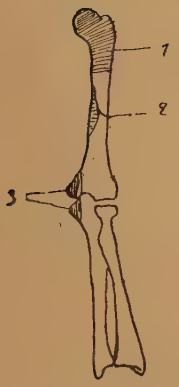
Deux os de l'avant-bras

Le cubitus a été atteint de 52 fractures dont 27 au quart supérieur, 4 au quart inférieur et 21 au niveau de la diaphyse. Ici, bien entendu, nous n'avons jamais constaté de séton et que de très rares fractures incomplètes, une au quart supérieur et 2 à la diaphyse. Dans ces trois cas on relevait une simple encoche du bord de l'os. Au quart inférieur, 3 fractures comportaient plusieurs esquilles ; au niveau de la diaphyse nous avons trouvé 6 fractures sans fragments, 6 avec un seul et 7 avec plusieurs sans que leur nombre fut très élevé.

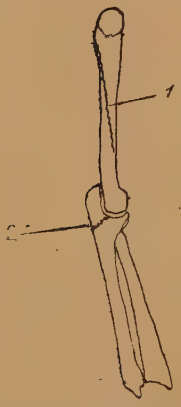
En plusieurs cas l'olécrane a été atteint et nous avons toujours été frappé de la bénignité de cette lésion.

L'articulation du coude a été ouverte 16 fois et il s'agissait le plus souvent de projectiles qui, poursuivant leur course, atteignaient l'humérus, provoquant parfois un broiement des os de la région.

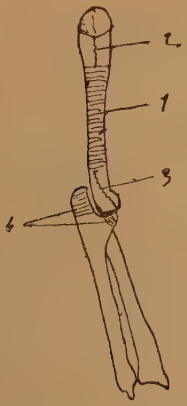
Radius. — Sur les 50 fractures ne portant que sur *le radius*, 13 siégeaient au quart supérieur, 12 au quart inférieur et 25 sur la diaphyse, pas de séton et 4 fractures incomplètes dont 2 au quart supérieur et 2 à la diaphyse. Il s'agissait, comme pour le cubitus, de projectiles ayant atteint l'os tangentiellement.



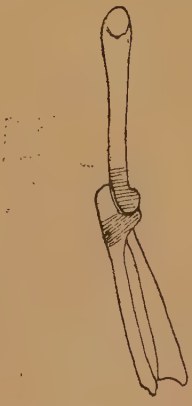
1 Broiement du 1/4 supérieur de l'humérus.
2 Fracture en >— de la diaphyse.
3 Arrachement et broiement de l'épitrochlée et du cubitus.



1 Fracture sans esquille en long bec de flûte de l'humérus.
2 Fracture sans esquille de la base de l'olécrane.



1 Broiement de la diaphyse.
2 Fissure remontant ou 3 fissure descendant.
3 Broiement de l'olécrane et de la caronoïde.



Broiement du coude sauf de l'olécrane.

Ces fractures ont déterminé la formation de plusieurs esquilles, neuf fois au quart supérieur, dix fois au quart inférieur et en 21 cas, au niveau de la diaphyse.

Quatre de ces fractures ont intéressé l'articulation du coude et 2 autres l'articulation radio-carpienne.

Les deux os de l'avant-bras ont été atteints simultanément soixante-treize fois ; en 13 cas, au quart inférieur ; en 28, un quart supérieur ; les 32 autres fois, au niveau de la diaphyse. Ces fractures présentent des conditions anatomiques différentes de celles qui accompagnent les fractures de l'un ou l'autre os. En effet, dans ces derniers cas le projectile est le plus souvent de taille réduite, ne provoque pas de grosses lésions de voisinage ; au contraire, les fractures des deux os de l'avant-bras résultent d'un agent traumatisant volumineux déterminant de graves dégâts. Pas de séton, pas de fractures incomplètes et seulement au niveau des diaphyses, 4 fractures complètes et sans esquilles. Ceci nous explique pourquoi, dans les 28 cas où le quart supérieur était atteint, l'articulation du coude s'était trouvée atteinte vingt-six fois. Il s'agit presque toujours de véritables broiements osseux.

Sur les 13 fractures intéressant le quart inférieur, 3 ont déterminé des lésions de l'articulation radio-carpienne.

Fémur

Nous avons observé 156 fractures de cet os dont 34 intéressaient le quart supérieur, 60 le quart inférieur et 62 la diaphyse.

Quart supérieur. — Nous n'avons vu qu'un séton de cette région : le projectile, une balle probablement, avait pénétré à la base du grand trochanter y creusant un tunnel sans provoquér de fracture complète. Dans 8 cas, les fractures étaient incomplètes. Dans l'un d'eux, un projectile atteignant la tête fémorale avait ouvert l'articulation de la hanche. Les 7 autres fractures consistaient en une simple trépanation du grand trochanter, entraînant la formation d'une vaste cavité dans le tissu spongieux. Chez l'un de ces blessés nous avons trouvé une telle perte de substance que l'on eût pu y loger un œuf de pigeon.

Le nombre des esquilles est des plus variables. Cinq de ces fractures n'en comportaient aucune. Dans un cas on trouvait un seul fragment intermédiaire et, dans les 19 autres, plusieurs en nombre et de volume échappant à toute description. Parfois répondant à des traumatismes très violents, on trouvait des fractures à esquilles en nombre considérable Nous avons un éclatement de tout le quart supérieur réduit en une quinzaine de fragments alors qu'au niveau des téguments on relevait un orifice d'entrée

d'un diamètre inférieur à celui d'une pièce de 50 centimes.

Quart inférieur. — Sur 64 blessés atteints à ce niveau, 4 présentaient des sétons dont l'un était orienté transversalement, les 3 autres dirigés obliquement de haut en bas. Le projectile, continuant son trajet, traversait l'articulation du genou et, dans 2 cas, provoquait un broiement de tout le plateau tibial.

Nous avons constaté 5 fractures incomplètes occasionnant l'arrachement d'une portion d'un des condyles ou de la partie sus-jacente du fémur.

Sur 51 fractures complètes, nous en trouvons 6 sans esquilles avec un trait de fracture dirigé soit transversalement, soit obliquement et s'étendant jusqu'à l'articulation entre les deux condyles. Dans 2 cas, nous avons trouvé une seule esquille, dans les 45 autres au moins 2; il s'agissait le plus souvent de graves traumatismes ayant occasionné trente-trois fois des lésions de l'articulation du genou.

Diaphyse. — Sur les 62 cas de fractures à ce niveau, nous ne relevons qu'un séton et deux fractures incomplètes. Il est exceptionnel qu'un projectile volumineux, animé de vitesse atteignant même tangentiellement le fémur, ne détermine une fracture complète de cet os très dense, très solide, riche en tissu compact et par cela même peu élastique. Nous trouvons 59 fractures complètes et ce chiffre est à rapprocher de celui de l'humérus dont la texture donne lieu aux mêmes considérations. De ces frac-

tures, 15 étaient sans esquille, 5 avec une seule et 39 avec plusieurs. Tantôt l'ablation de ces esquilles petites, au nombre de deux, n'entraîne qu'une petite perte de substance ; d'autres fois, dans les cas où elles sont très nombreuses, elle laisse un écartement de trois ou quatre travers de doigt entre les deux extrémités osseuses. Nous avons eu l'occasion de trouver des diaphyses réduites en miettes. Deux faits concernant ces fractures de la diaphyse nous semblent intéressants à noter : 1° la présence très fréquente d'une fissure osseuse longitudinale associée au broiement et qui s'étend jusqu'à l'une des épiphyses. Le plus souvent elle atteint les condyles, parfois s'y arrête, d'autrefois les divise ; 2° à côté d'esquilles de longueur et de volume moyens, nous trouvons un fragment d'os très volumineux, allongé, formé par la ligne âpre. Nous avons vu ce fragment atteindre 12 à 15 centimètres, représenter même toute la hauteur de la diaphyse.

Le trait de fracture affecte trois directions : 1° transversale ; 2° la forme, plus fréquente, en dents de scie, avec engrénement des fragments ; 3° en bec de flûte.

Péroné

Les fractures du péroné seul ont été observées en 19 cas et ne présentent pas un gros intérêt. Nous n'avons jamais rencontré de séton, seulement deux fractures incomplètes au quart supérieur et une sur

la diaphyse. Sur les seize fractures complètes, neuf intéressaient le quart inférieur, six la diaphyse et un le quart supérieur. Le nombre des esquilles était toujours limité à deux ou trois.

Tibia

Nous en avons observé un très grand nombre entraînant des lésions très sérieuses suivies fréquemment de complications et occasionnées pour la plupart par des balles. En réalité, nous étudierons dans ce chapitre les fractures de jambe, vu la coexistence fréquente des lésions du péroné et les rapports intimes de ces deux os.

Sur les 212 fractures observées, 63 cas siégeaient à l'extrémité supérieure, 53 à l'extrémité inférieure et 96 sur la diaphyse.

Extrémité supérieure. — Nous avons trouvé 12 sétons, 12 fractures incomplètes et 54 fractures complètes dont 28 à plusieurs esquilles. En dehors des gros broiements, le nombre des fragments se limite à 2 ou 3. Mais par suite de la texture de l'os à ce niveau, de l'abondance du tissu spongieux, de la minceur de la coque osseuse, il nous est arrivé de trouver toute l'épiphyse réduite en une bouillie dans laquelle se distinguaient à peine les fragments de plateaux et les débris des ménisques.

Souvent la lame postérieure de la coque échappait à ce broiement et nous l'avons toujours respectée à cause de son rôle dans la consolidation ultérieure.

Fréquemment, la rotule et les condyles ont été atteints par le même agent traumatisant ; trente-cinq fois l'articulation du genou présentait des lésions résultant, soit de la pénétration du projectile, soit d'une fissure émanant du foyer de fracture.

Extrémité inférieure. — Sur les 53 fractures observées, nous trouvons : 5 fractures incomplètes, aucun séton, et 48 fractures complètes dont 9 sans esquilles et 38 avec plusieurs.

Les traits de fracture à ce niveau provoquent en général : 1° des fractures de la malléole qui se trouve détachée à sa base ; 2° des fractures divisant la mortaise en plusieurs fragments, le plus souvent volumineux ; 3° des broiements complets de l'articulation avec persistance, en règle générale, de fragments assez gros.

Dix-sept de ces fractures ont déterminé des lésions de l'articulation tibio-tarsienne.

Diaphyse. — C'est cette variété de fracture que nous avons le plus souvent observée. Nous en comptons 91 cas dont 2 sétons, 3 fractures incomplètes et 86 complètes. Il faut signaler la grande variété qu'affecte dans sa direction le trait de fracture, le nombre, la forme et le volume des esquilles. Nous avons trouvé 14 fractures à trait unique et sans fragments, 6 autres avec un fragment unique détaché d'un bord et de dimension variable soit petit, soit très long, atteignant jusqu'à 10 et 15 centimètres, laissant intacte cependant la continuité de l'os.

Le plus fréquemment, on rencontre de nombreuses esquilles qui, une fois enlevées, laissent un écartement de plusieurs travers de doigts. Nous avons noté la présence d'un long et gros fragment postéro-interne attenant à la membrane inter-osseuse, bien nourri par l'artère nourricière et que, par suite, nous avons souvent tenté de conserver.

Dans de nombreux cas, une fissure longitudinale s'étend du foyer de fracture jusqu'à l'une des extrémités ; nous l'avons uniquement observée dans le plan sagittal.

CHAPITRE V

Du traitement

Nous avons exposé au cours de cette étude les principes relatifs à la pratique de la chirurgie de guerre dont nous étions pénétré au début de notre immobilisation. Nous ignorions tout de cette chirurgie et ne soupçonnions pas les graves complications auxquelles sont exposés les blessés, tous à peu près sans exception. Autant nous avions été sobres d'interventions dans les premiers jours d'octobre 1914 autant, dans la suite, nous sommes devenus rapidement et profondément interventionnistes surtout dans les cas de fractures.

Les idées que nous soutenons, les principes que nous avons appliqués ne sauraient réunir tous les suffrages : beaucoup de chirurgiens de l'arrière, même de la deuxième zone à quelques kilomètres de nous, les trouveront exagérées. Nous répétons qu'à 20 kilomètres les blessés ne sont plus les mêmes ; nous avons la conviction ferme, inébranlable que, si nous n'avions pas adopté une telle ligne de conduite, peut-être quelques blessés auraient plus rapidement guéri,

mais que la mortalité dans notre ambulance de première ligne, dans les hôpitaux de la deuxième zone aurait été considérablement plus élevée. Grâce à la technique suivie, nous sommes arrivés à supprimer presque complètement la gangrène gazeuse et l'infection suraiguë qui nous valurent tant de déboires au cours des premières semaines. Cette ligne de conduite peut se résumer en ces mots : conservation à outrance, mais nettoyage très minutieux des plaies.

Nous envisagerons successivement un certain nombre de points précis relatifs au traitement des fractures et de leurs complications.

A. — *Des amputations*

A ce point de vue, nous avons été extrêmement réservé, différant en cela de nombreux chirurgiens avec lesquels, dans le courant de la campagne, nous nous sommes trouvé en rapport, tant par correspondance que de vive voix. Nous avons remarqué que l'amputation même atypique, même pratiquée très rapidement, constituait un traumatisme qu'un grand nombre de nos blessés en état de shock plus ou moins prononcé n'auraient pu supporter. Une esquillectomie large mais rapide est tolérée beaucoup plus aisément.

Nous estimons, d'autre part, qu'un blessé ayant surmonté les complications immédiates d'un traumatisme et quitté la zone de l'avant avec un bon état général trouvera dans les hôpitaux de l'arrière le

milieu le plus favorable pour subir les graves interventions nécessitées par son état. Si une amputation s'impose, elle sera effectuée dans d'excellentes conditions tant au point de vue de la résistance organique du blessé que du choix et du procédé à appliquer. La chirurgie de l'arrière est réparatrice et s'inspire du souci d'obtenir le meilleur résultat au point de vue de l'utilisation ultérieure du membre et de l'adaptation de l'appareil orthopédique approprié.

Pénétré de ces principes, nous avons pratiqué au total 77 amputations. Ce chiffre peut paraître élevé, mais notre situation de chirurgien d'ambulance avancée nous oblige à traiter toute une catégorie de blessés arrivant du champ de bataille atteints de lésions graves et difficiles à concevoir à l'arrière. Treize de ces amputations ont été pratiquées dans des cas de fractures compliquées de gangrène gazeuse, 9 dans des cas de gangrène simple, 2 autres par suite de septicémie à marche suraiguë; enfin, en ce qui concerne les 53 dernières, pas une ne pouvait être évitée.

Notre acte chirurgical s'est toujours borné à achever par quelque coups de ciseaux l'œuvre amorcée par le projectile.

Nous n'avons jamais hésité à intervenir quand la section complète des vaisseaux et des nerfs, avec de grands délabrements des parties molles, s'ajoutait à la destruction de l'os. Nous avons, au contraire, toujours été très réservé quand il ne s'agissait que de dégâts osseux aussi importants qu'ils pussent être.

Pour ne citer qu'un cas à titre d'exemple : un blessé nous est apporté, dont la jambe n'est rattachée à la cuisse que par des débris tendineux ; il avait essayé lui-même, à l'aide de son couteau, de se débarrasser de sa jambe dans le but de sortir plus facilement de l'endroit périlleux où il était tombé.

Ces lésions considérables des parties molles, dont il est difficile de se figurer l'étendue et la fréquence, ont été les seules indications pour ces régularisations faites toujours d'extrême urgence. En dehors de ces cas où la nécessité s'imposait sans discussion, jamais nous ne nous sommes laissé influencer par l'état du squelette pour pratiquer une amputation.

Actuellement beaucoup de nos blessés ont tiré de notre manière d'agir des bénéfices incomparables et dépassant nos prévisions. La plupart ont conservé, malgré des dégâts osseux considérables, un membre utilisable même sans appareil. Nous ne pouvons malheureusement en établir dès maintenant une statistique précise.

Quant à la technique des amputations, nous avons employé toujours et dès le début la méthode circulaire, coupant les parties molles le plus bas possible et l'os le plus haut, de façon à éviter sa saillie au niveau du moignon. Lorsque l'état du blessé nous l'a permis, dans des cas du reste fort rares, nous avons pratiqué la suture immédiate du moignon.

Nous avons obtenu souvent la réunion par première intention, mais celle-ci nous paraît exceptionnelle quand il s'agit de grands broiements où nous

opérons la régularisation à 3 ou 4 centimètres du point traumatisé.

Nous n'avons eu à pratiquer que trois désarticulations, dont une de la hanche et deux de l'épaule.

2° *Nettoyage du foyer de fracture*

Il comprend trois temps : 1° l'extraction du projectile, des débris vestimentaires et l'esquillectomie ; 2° la désinfection ; 3° le drainage.

A. — *Ablation des corps étrangers et des esquilles*

L'écho nous est souvent parvenu des discussions soulevées au sujet de l'esquillectomie : les uns partisans de l'expectative, les autres préférant enlever toutes celles qui sont détachées du périoste ; enfin d'autres conseillant de les enlever toutes, adhérentes ou libres, à l'exception des très gros fragments.

Nous nous rangeons catégoriquement parmi ces derniers. Il est certain que le fait de respecter toutes les esquilles adhérentes ne saurait fatalement entraîner pour un blessé de complications graves. Mais il est non moins certain que ce blessé courra davantage les risques de gangrène gazeuse ou d'infection que celui dont le foyer de fracture aura été débarrassé de fragments qui souvent cachent une fissure, une cavité, un clapier purulent.

Ce n'est d'ailleurs pas un principe abstrait : lorsque les circonstances nous l'ont permis en surveillant de très près nos blessés, nous avons tenté de conserver les esquilles adhérentes. Nous avons cons-

taté les jours suivants que mal nourries, placées dans un milieu infecté, au contact d'un antiseptique qui nuit à leur vitalité, elles étaient à leur tour septiques et une source de suppuration. Quand nous sommes intervenu secondairement, nous les avons trouvées détachées du périoste, infectées, noirâtres et jamais nos blessés n'ont tiré de bénéfice de ces tentatives. La seule condition de réussite, mais elle est essentielle, consiste à n'enlever sous aucun prétexte, avec les fragments, le périoste. C'est là d'ailleurs une opération sans difficultés, sauf en certains points, au niveau des extrémités osseuses ou des insertions tendineuses, par exemple. Ce décollement du périoste peut s'effectuer sans rugine, soit à l'aide d'une compresse, soit par un simple mouvement de bascule des fragments dans un sens et dans l'autre.

Quand toutes les esquilles ont été enlevées, il reste à débarrasser le foyer de fracture des éclats de projectile, des débris de vêtements, de terre, de pierres, quelquefois des objets que le blessé avait dans ses poches et qui ont pénétré dans les plaies. Cette recherche représente un travail difficile même sous le contrôle de la radioscopie à laquelle échappent de nombreux corps étrangers. Même au cas où nous aurions constamment à notre disposition la voiture à radiographie, il est facile de commettre de lourdes fautes si l'on n'a recours qu'à ce moyen d'investigation. Il faut avec le doigt et sous le contrôle de la vue, rechercher, fouiller tous les trajets en tenant compte des irrégularités et des variétés

qu'ils affectent si souvent. Lorsque ces recherches ont été effectuées aussi complètement que possible, nous lavons très largement nos plaies à l'aide d'un jet d'eau chaude additionnée d'eau oxygénée. Pendant ce lavage, au moyen de compresses, nous détergeons les plaies et, grâce à la mousse produite par l'eau oxygénée, au nettoyage mécanique qu'elle provoque, nous avons toutes chances de n'abandonner aucun corps étranger.

B. — *Désinfection.*

S'il nous fallait énumérer la liste des antiseptiques « parfaits » proposés, nous allongerions bien inutilement cette étude. La teinture d'iode, en particulier, nous a donné de mauvais résultats. Elle est dangereuse non pas tant à cause des intoxications toujours possibles dans ces cas de vastes plaies que par suite des brûlures qu'elle cause au niveau des téguments. Nous avons vu chez de nombreux blessés des lésions étendues provoquées par son emploi abusif. Employée à un titre plus faible que la solution courante, au vingtième, elle n'est sûrement pas supérieure aux autres antiseptiques et présente le gros inconvénient d'enduire les plaies qui exigent un drainage parfait d'une sorte de couche protectrice qui recouvre et abrite plutôt les agents d'infection.

Dès le début de notre fonctionnement, un peu par nécessité, nous l'avouons, nous avons eu recours à un antiseptique que nous trouvions en abondance

dans notre matériel d'ambulance, nous voulons parler du formol en solution à 2 o/oo. Absolument indolore, il présentait, en outre, le gros avantage de désodoriser les plaies. Le pharmacien de notre ambulance, M. Baillet, nous avait préparé la solution savonneuse suivante :

Savon mou	20 gr.
Savon blanc de Marseille	20 gr.
Formol (sol à 40 o/o)	2 cc. 5

Eau distillée ou à son défaut eau de pluie bouillie filtrée q. s. pour 1000 cc.

Nous devons à l'emploi de cette solution d'excellents résultats : les pansements n'adhéraient pas aux téguments, leur enlèvement se faisait avec le minimun de douleur pour les blessés et de dégâts pour les plaies en voix de réparation. Actuellement, après dix-huit mois de guerre, nous sommes arrivé à cette conviction qu'un antiseptique quel qu'il soit, s'il représente un danger pour le microbe, n'en constitue pas un moins grand pour les tissus au contact desquels il se trouve. L'asepsie pure est certes hors de mise dans les plaies que provoquent les blessures de guerre. Mais l'idéal, semble-t-il, serait surtout d'éveiller, de stimuler la vitalité des tissus et d'accroître leurs réactions de défense naturelles.

Dans ce but, nous nous sommes adressé au revivifiant par excellence des tissus, à l'antiseptique le plus puissant contre les anaérobies, l'oxygène, en appliquant la technique suivante : la plaie étant très

soigneusement nettoyée et draînée, nous introduisons un drain fenêtré jusqu'au fond de la plaie après avoir eu soin, à l'aide d'un crin, de fermer son extrémité. Il sort du pansement et présente une portion libre. Quand le blessé est replacé dans son lit, on met cette partie du drain en communication avec un ballon ordinaire d'oxygène ; toutes les demi-heure environ, on ouvre le robinet et l'on appuie sur le ballon pendant quelques secondes, l'oxygène diffuse dans la plaie. On l'entend passer dans le tube, le blessé s'en rend compte sans ressentir la moindre douleur et prévient de lui-même que « sa plaie est pleine ». La dépense est minime. Durant les premiers jours un ballon de 20 litres suffit et cette quantité peut être diminuée très rapidement.

Nous ne saurions par cette méthode prétendre à la suppression absolue, radicale de tous les accidents, mais les résultats obtenus jusqu'ici ont été remarquables et encourageants.

Sous l'effet de l'oxygène les plaies présentent un aspect rouge, vivant qu'elles n'ont en aucun cas avec les autres antiseptiques et les suppurations sont bien moins abondantes. Nous avons vu souvent, dans des cas de fractures du tibia et de l'humérus à gros foyers infectés, la température se maintenir constante à 37 degrés.

Nous nous efforcerons par des recherches ultérieures d'étudier les modifications que la flore microbienne subit du fait de ce traitement, mais déjà il nous apparaît certain que, pour les blessures récentes,

aucun traitement ne nous a donné de résultats comparables.

C. — *Drainage*

C'est l'acte peut-être le plus important de l'intervention. Il doit être large, non seulement durant le premier jour, mais encore les jours suivants. Il est préférable à notre avis de l'établir à l'aide de très gros drains en se souvenant, qu'un foyer de fractures doit représenter une plaie à plat et non pas un entonnoir et que le drain doit être placé au point le plus décliné. C'est dans ce but, autant que pour donner du jour et ne laisser échapper aucun diverticule, que nous pratiquons de larges incisions. Quelles que soient leurs dimensions, elles seront toujours fermées avant que la fracture soit consolidée.

Nous n'avons guère à nous occuper de la durée du drainage, la plupart de nos blessés étant évacués avant l'heure où il convient de le supprimer. Très souvent, dans les jours qui suivent notre première intervention, il nous arrive d'ajouter d'autres drains, en présence de fusées purulentes.

III

Résections

Nous avons appliqué les mêmes règles pour le nettoyage des fractures juxta-articulaires. Nous nous

sommes contentés au début de drainer l'articulation lorsqu'elle était légèrement atteinte, mais nous nous en sommes repenti et avons rapidement adopté le principe des résections larges. Nous n'avons pas hésité à conserver une partie de l'articulation lorsque cela nous fut possible, mais, en règle générale, nous avons pratiqué pour le coude et l'articulation tibio-tarsienne des résections atypiques. Pour l'épaule seulement nous avons dès le début opéré la résection complète. Pour le genou nous préférons les résections typiques, en présence des accidents septiques trop fréquents.

Toutes les fois qu'il nous fut possible de conserver à l'ambulance nos blessés les plus graves, nous avons constaté que des résections ainsi comprises donnaient des résultats satisfaisants tant au point de vue vital qu'au point de vue de la rapidité de la consolidation.

IV

Immobilisation

Elle constitue une question très difficile à résoudre dans la zone de l'avant alors qu'à l'arrière, même à 30 kilomètres de la ligne de feu, elle apparaît si simple. Ces difficultés résultent de la nécessité des évacuations rapides, du manque de place, de confort et d'hygiène qui ne nous permettent pas de réaliser une immobilisation prolongée.

Les gouttières métalliques ou articulées dont nous

a doté le service de santé, nous ont rendu de grands services, maîs n'ont jamais répondu par leur nombre aux nécessités, ni à la quantité des blessés atteints de fractures. Nous ne saurions du reste prétendre au nombre voulu sans risquer d'alourdir dans des proportions considérables notre matériel d'ambulance.

A certains moments, l'on nous a donné des appareils et gouttières en aluminium dont nous avons été peu satisfaits, leur application chez plusieurs de nos blessés nous ayant valu de très médiocres résultats par suite de la rotation constante rapide, inévitable de la gouttière.

Par contre, le service de santé de l'arrière possède un appareil des plus pratique, à notre avis trop peu connu. Nous voulons parler du lit mécanique de campagne dit « le planeur ». D'un prix relativement peu élevé, il simplifie le problème de l'immobilisation et permet, comme autrefois le lit Dupont, de pratiquer tous les pansements sans obliger le blessé au moindre mouvement. Sa simplicité permet son installation rapide sur n'importe quel lit. Nous avons tiré de sa commodité maints avantages très appréciables et nous déplorons de n'en pas posséder un plus grand nombre.

L'immobilisation, idéale dans presque tous les cas, est réalisée par l'appareil plâtré. Malheureusement, dans les ambulances de l'avant où, à certains jours comme il nous est arrivé, nous avons à pratiquer

73 interventions, il nous est impossible de songer à en appliquer.

Nous avons dû recourir aux appareils de fortune en recherchant l'immobilisation la plus parfaite pour nos blessés atteints de fractures afin de leur permettre de supporter dans les meilleures conditions leur évacuation sur les formations de l'arrière moins soumises aux fluctuations de la lutte, mais parfois distantes de 50 kilomètres.

Nous envisagerons pour chaque membre les procédés auxquels nous avons eu recours.

Membre supérieur.

Nous avons toujours immobilisé les fractures de l'humérus, d'une part, en plaçant une attelle de bois ou de carton sur la surface externe, d'autre part, en utilisant la paroi thoracique comme attelle opposée, le tout maintenu par un bandage de corps ou à défaut par plusieurs tours de bande. Les premiers blessés évacués dans ces conditions nous ayant assuré que leur transport s'était effectué sans souffrances, nous nous en sommes toujours tenu à ce genre d'immobilisation.

Quand la fracture intéresse le quart inférieur et le coude, à l'aide d'une longue attelle externe et d'une autre interne, nous avons réalisé une immobilisation suffisante en extension. Le tout étant rattaché au corps par un bandage.

L'immobilisation de l'avant-bras est sans difficulté.

Membre inférieur

Elle présente ici de grosses difficultés quand la fracture intéresse soit le fémur, soit le tibia. Au début, ne disposant que de gouttières en aluminium, nous étions, en somme, démuni de tout procédé pratique. Ayant pu nous procurer ou fabriquer des lattes en bois, nous sommes parvenu à immobiliser nos fractures, le membre étant soigneusement garni d'ouate et nos attelles prenant point d'appui très haut sur le bassin. C'était là un procédé de fortune et rendant les pansements compliqués et très douloureux.

Aussitôt que nous avons pu nous organiser nous avons profité des périodes de calme pour installer sommarement des appareils à traction continue, grossiers mais présentant l'avantage de soulager nos blessés. Nous appliquions des attelles en bois au moment du dernier pansement précédant l'évacuation.

Dans une seconde période, nous avons eu recours aux appareils en store qui joignent aux avantages de leur application facile et de leur légéreté celui de réaliser une parfaite immobilisation du membre. Ils présentent cependant un inconvénient auquel il est facile de remédier : ces appareils ont le défaut de tourner et il est indispensable, au niveau du talon, de

faire passer par deux brèches une courte attelle transversale qui réalise les oreilles de la gouttière de Bonnet. C'est toujours à ce procédé que nous avons recours lorsque l'affluence des blessés ne nous permet pas d'appliquer, dans les cas de fractures, des appareils plâtrés.

Ces derniers représentent pour nous l'appareil idéal d'immobilisation surtout en vue du transport. Pour rendre les pansements plus faciles, moins douloureux, nous avons recours aux appareils à anses. Pendant quelque temps nous nous sommes servi du feuillard pour fabriquer les anses, mais il joint à l'inconvénient de n'être pas assez rigide celui de n'adhérer qu'imparfaitement au plâtre et d'entraîner au bout de quelques jours une immobilisation très insuffisante.

Notre appareil de choix comprend des bagues aussi larges que possible constituées par des bandes plâtrées, épaisses, appliquées au niveau des segments épargnés du membre. Des anses formées par des attelles de stores doublées, recouvertes de seize épaisseurs de tarlatane plâtrée. Leur souplesse permet de leur donner la courbure et la longueur voulues pour bien libérer le pansement. Nous obtenons ainsi un appareil d'un seul bloc, d'une solidité à toute épreuve et qui peut être maintenu longtemps.

Lorsque nous n'en avons pas été empêché par des blessures, nous avons presque toujours dans les cas de fractures de cuisse, compris dans la bague la racine de la cuisse opposée en vue d'obtenir une immobili-

sation plus parfaite. Nous avons toujours eu soin de placer au niveau du talon une petite attelle transversalle qui, reposant sur le plan du lit, maintient la position du membre absolument fixe.

L'immobilisation du tibia est facile, particulièrement quand il est seul atteint : le pied d'une part, la cuisse, d'une autre, offrent des points d'appui suffisants pour placer de longues attelles.

CONCLUSIONS

Les conditions très spéciales dans lesquelles est écrite cette thèse nous dispensent, semble-t-il, de toute bibliographie. Ne recevant depuis dix-huit mois qu'un nombre très restreint de journaux médicaux, le développement de cette étude est rigoureusement personnel et nous nous excusons si de très nombreux travaux publiés à l'arrière pendant les hostilités sont ici passés sous silence.

Nos conclusions sont le résumé très bref de l'enseignement qui se dégage des nombreux cas de fracture des os longs des membres observés et traités dans une ambulance de première ligne.

1° Leur fréquence est considérable dans les traumatismes de guerre, puisqu'elles représentent une proportion de 34 o/o environ des blessures graves ;

2° Leur pronostic est toujours réservé et tire sa gravité des nombreuses complications qui surviennent si fréquemment. Considérant tout foyer de fracture comme suspect, on arrive le plus souvent

par un nettoyage très soigneux des plaies et du foyer de fracture à limiter l'infection.

La gangrène gazeuse tend de plus en plus à disparaître et s'observe à peu près uniquement chez des blessés qui, par suite des caractères de la lutte, n'ont pu recevoir des soins immédiats. Elle complique le plus souvent les traumatismes du membre inférieur, en particulier ceux du tibia.

C'est à ce même niveau que l'on observe une autre complication spéciale, le sphacèle qui résulte, dans les cas où les vaisseaux ne sont pas atteints, de leur compression ;

3° Leurs formes anatomiques comprennent une foule de variétés depuis la simple fissure de l'os jusqu'au broiement total d'un segment de membre ;

4° Le traitement de choix comporte l'esquillectomie large, sous périostée, totale, à l'exception des très gros fragments adhérents ; un nettoyage très minutieux du foyer de fracture suivi d'un drainage bien établi en point déclive.

L'oxygène en courant discontinu nous paraît l'agent le meilleur et le plus puissant pour lutter contre l'infection et les suppurations ;

5° On ne doit avoir recours à l'amputation que dans les cas où elle s'impose sans discussion. Elle tire beaucoup plus ses indications de l'état des parties molles, des lésions vasculaires que des dégâts osseux. On doit préférer la méthode circulaire ;

6° L'immobilisation idéale est représentée par l'appareil plâtré à anses de stores plâtré. A son défaut, le

store ou simplement les attelles appliquées judicieusement permettent une immobilisation suffisante. Pour l'humérus, la meilleure immobilisation utilise le thorax comme attelle.

Vu : le Président de la thèse,
QUÉNU

Vu le Doyen
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

Imp. de la Faculté de Médecine, 15, rue Racine, Paris. — 3010 16

128

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE